

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 12 037 A 1

51 Int. Cl. 8:
B 01 D 11/02

21 Aktenzeichen: 196 12 037.3
22 Anmeldetag: 27. 3. 96
43 Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 12 037 A 1

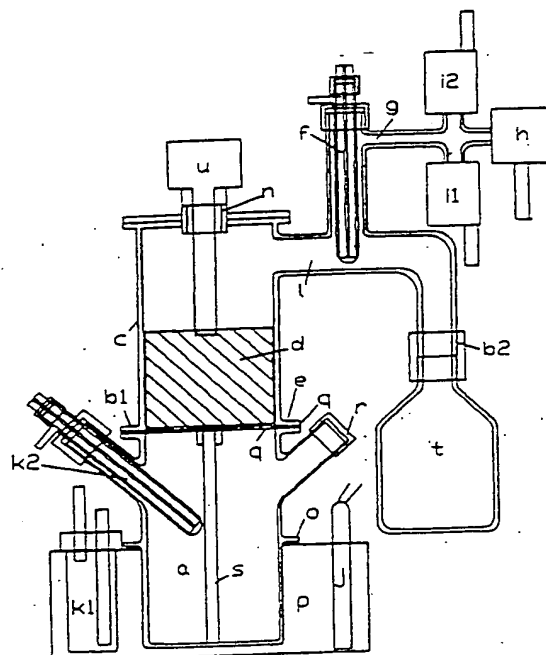
71 Anmelder:
Redeker, Jörg, 87141 Neuhausen, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Universal-Wirbelschicht-Feststoffextraktor

57 Der Erfindungsgegenstand ist eine in Struktur und Anwendung universelle Vorrichtung zum effektiven Extrahieren von extrahierbarem Material aus Feststoffen enthaltend im wesentlichen ein Siedegefäß (a) und ein daran über eine Kupplung (b) befestigtes Extraktionsrohr (c), wobei der Siederaum in (a) und der Extraktionsraum in (c) durch ein Filterelement (e) voneinander getrennt sind, eine Vorrichtung zum periodischen Kühlen und/oder Heizen des Siedegefäßes, sowie einen Kondensator (f) zum Kondensieren von Lösungsmitteldampf zu Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des den Kondensator (f) umgebenden Raumes ein Vakuumschluß (g) mit Evakuierungsventil (h), Begasungsventil (i1) und/oder ein Druckausgleichsventil (i2) befinden.

Der Erfindungsgegenstand ermöglicht die Extraktion temperaturempfindlichen Materials bei tiefen Temperaturen, als auch die Verwendung hochsiedender Lösungsmittel bei unter 100 Grad Celsius. Die Extraktionen und/oder die Filtrationen können auch unter Verwendung von Druckgas von über 1 bar durchgeführt werden. Bei Verwendung von Inertgas als Arbeitsmedium kann oxydationsempfindliches Material ohne Oxydationsrisiko extrahiert werden. Der Erfindungsgegenstand läßt sich in hoher Installationsdichte betreiben und ermöglicht dadurch eine Rationalisierung der Laborarbeit.



DE 196 12 037 A 1

7
kann unter Normaldruck betrieben werden. Die Periodizität der beschriebenen Prozesse wird durch Kühlung und Heizung des Blockes erreicht.

Am Seitenrohr (g) können auch Gasventile und Vakuumpumpe angeschlossen werden und das Gerät unter 5 Vakuum und/oder Druck betrieben werden.

Beispiel 4 (Fig. 4)

In Beispiel 4 sind die Verbindungselemente der Glas- 10 gerätekomponten in Form von Normschliffverbindungen gestaltet. Arbeitgas ist atmosphärische Luft. An den Seitenhals (g) können auch hier gesteuerte Gasventile installiert werden und die Apparatur unter Vakuum betrieben werden. Ein überdruckbetrieb scheitert 15 an den Schliffkupplungen, welche nicht für Überdruck konzipiert sind.

Patentansprüche

1. Universelle Vorrichtung zum effektiven Extrahieren von extrahierbarem Material aus Feststoffen enthaltend im wesentlichen ein Siedegefäß (a) und ein daran über eine Kupplung (b) befestigtes Extraktionsrohr (c), wobei der Siederaum in (a) und 25 der Extraktionsraum (d) in (c) durch ein Filterelement (e) voneinander getrennt sind, eine Vorrichtung zum periodischen Kühlen und/oder Heizen des Siedegefäßes, sowie einen Kondensator (f) zum Kondensieren von Lösungsmitteldampf zur Flüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich im oberen Bereich des den Kondensator (f) umgebenden Raumes ein Vakuumanschluß (g) befindet.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vakuumanschluß (g) mit einem 35 Evakuierungsventil (h) versehen ist und die Vorrichtung zusätzlich oberhalb des Extraktionsraumes (d) ein Begasungsventil (i1) und/oder ein Druckausgleichsventil (i2) enthält, wodurch die Vorrichtung evakuiert, begast und/oder entspannt 40 werden kann.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine Steuervorrichtung enthält, mit deren Hilfe man das Evakuierungsventil (h), das Begasungsventil (i1) und/oder das Druck- 45 ausgleichsventil (i2) — erforderlichenfalls periodisch — schließen und öffnen kann.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine Steuervorrichtung enthält, mit deren Hilfe man die Heizung (j) und 50 ggf. die Kühlung (k) des Siedegefäßes periodisch steuern kann.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich sowohl eine Steuervorrichtung zum Öffnen und Schließen des Evakuierungsventils (h), des Begasungsventils (i1) und/oder 55 des Druckausgleichsventils (i2) als auch eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Heizung (j) und ggf. der Kühlung (k) des Siedegefäßes enthält, die unabhängig voneinander oder aber gekoppelt gesteuert werden können. 60
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Kondensator (f) einen breiten modularen Stabwärmetauscher (f) enthält, welcher in den oberen Teil des Extraktionsrohres (c) hinein- 65 ragt und mit Zentralrohr (f1) oder ohne Zentralrohr (f2) betrieben werden kann und daher wahlweise mit Kühlwasser, Kühlsole, Kohlensäuretrockeneis

oder flüssigem Stickstoff als Kühlmittel gespeist werden kann.

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich am oberen Teil des Extraktionsrohres ein gerades oder ein abgewinkeltes Seitenrohr (l) befindet, in das ein Stabwärmetauscher als Kondensator (f) hineinragt und ggf. der Vakuumanschluß (g) mit Evakuierungsventil (h), das Begasungsventil (i1) und/oder das Druckausgleichsventil (i2) einmünden.

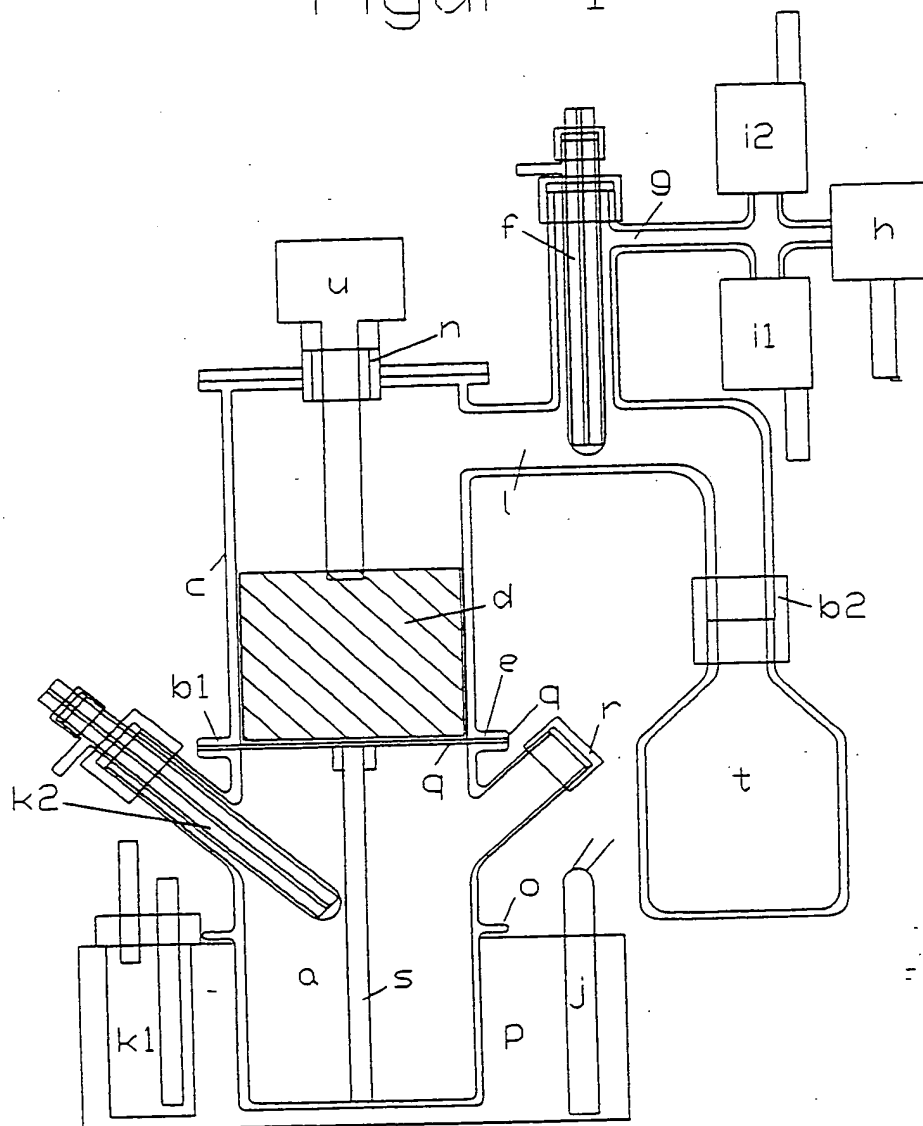
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Extraktionsrohr am oberen Ende eine Öffnung (n) enthält, durch die ein mechanischer Homogenisator (z. B. ein Ultraturax), eine Ultraschallsonotrode (u), oder ein zusätzlicher Stabwärmetauscher (f) dichtend eingeführt werden können.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Siedegefäß (a) über eine äußere (k1) oder innere (k2) Kühlvorrichtung verfügt.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Extraktionsrohr mit thermoisolierendem Material (m) umhüllt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Figur 1



This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**